

最優秀賞 保線におけるモニタリング技術の実用化と維持管理への応用 (副題)：線路設備モニタリング装置を活用したメンテナンス手法の確立

応募者名：東日本旅客鉄道(株)／(株)日本線路技術

技術開発者：〔東日本旅客鉄道(株)〕 嘉嶋崇志・元好茂／〔(株)日本線路技術〕 小松伸也

共同開発者：(公財)鉄道総合技術研究所／川崎重工業(株)／(株)日立ハイテクファインシステムズ／
(株)JR東日本情報システム

[技術の概要]

1. 技術開発の背景及び契機

大きな目的は二点ある。第一は、軌道メンテナンスに状態基準保全(CBM)を導入したいというものである。以前から専用検測車による測定を定期的実施し、その結果に基づいて補修を行ってきたが、種々の条件からCBMを導入することは困難であった。第二は、メンテナンスの生産性を高めたいということである。軌道の状態把握は、その構造特性等から目視点検が主で、熟練技術と相当程度の要員が必要であるため、その生産性向上が喫緊の課題となっている。

2. 技術の内容

軌道状態をモニタリングできる本邦初の技術を開発し、実用化に成功した。保線作業は、軌道のゆがみの補修と軌道材料の交換に大別されるが、営業列車に搭載した線路設備モニタリング装置で軌道変位と軌道材料の状態を遠隔で把握し、点検の効率化と品質向上、補修計画の最適化を達成した。また、モニタリングセンターを設立し、新たなデータ処理技術の開発や処理業務の標準化、システム開発、装置の点検保守手法の確立などのパッケージ化も達成した。

3. 技術の適用範囲

JR 東日本の 50 線区(山手線、京浜東北線、奥羽本線、東北本線、羽越本線等)。

4. 技術の効果

- (1) 軌道の劣化状態の可視化や補修目安の到達時期予測に加え、緊急補修が必要な場合はメール通知されるため、適時補修できるようになった。
- (2) 目視点検を「週1回」から「3か月に1回」と12倍効率化することができ、熟練技術者に依らず、オペレータによる効率的な目視点検方法を確立した。
- (3) 高頻度の軌道変位データを用いることで、大型補修機械の運用計画を最適化でき、その施工結果も自動的に評価できるようになったため、補修工法選択の支援ができるようになった。

5. 技術の社会的意義及び発展性

保線業界も労働力不足に直面しており、当社だけでも今後20年で20%程度の生産性向上が必要である。また、鉄道の安全性と安定性への社会的要求は益々高まっており、本技術の社会的意義は極めて大きい。鉄道事業において列車荷重を直接受ける軌道を維持管理する保線部門の役割は極めて重要で、内外の多くの事業者で活用される潜在力は十分にある。技術面でも、人工知能技術の応用等で更なる発展が期待できる。

6. 技術の適用実績

JR 東日本の 26 線区(山手線、京浜東北線等) 2018年12月現在

[写真・図・表]



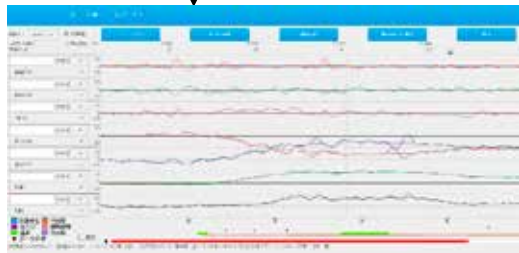
軌道変位モニタリング装置



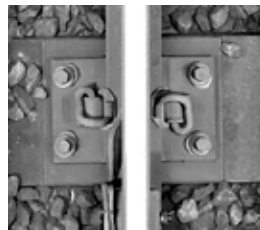
軌道材料モニタリング装置



営業車によるモニタリングの実施（データ収集）



軌道変位データ



軌道材料データ（画像データ）

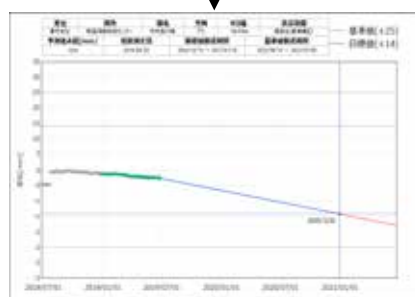


コンピューターによるデータクレンジング

コンピューターによる自動判定



アラートメール



劣化予測



オペレータによるデータ処理

維持管理への活用